

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 504 957

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 07585

(54) Élément de construction et son procédé de fabrication.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). E 04 C 1/40; B 28 B 1/16, 1/24, 5/10; E 04 B 1/76.

(22) Date de dépôt..... 30 avril 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Grande-Bretagne, 1^{er} mai 1981, n° 81 13483.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 44 du 5-11-1982.

(71) Déposant : Société dite : BPB INDUSTRIES PUBLIC LIMITED COMPANY, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Thomas Albert Pilgrim.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Plasseraud,
84, rue d'Amsterdam, 75009 Paris.

Elément de construction et
son procédé de fabrication.

La présente invention concerne un élément de construction et son procédé de fabrication.

De façon générale, l'invention concerne des éléments utilisables dans la construction industrielle.

5 Ils peuvent convenir, mais non exclusivement, comme supports pour les panneaux ou les cloisons utilisés comme cloisons de revêtements, planchers et structures semblables.

Dans la demande de brevet GB n° 80 17432
10 (publiée comme brevet GB-A-2 053 779), la demanderesse a décrit un panneau de construction comprenant une âme en matière cimentaire ayant fait prise, telle que du gypse, recouverte sur au moins un de ses côtés d'une feuille fibreuse incorporée à la face de l'âme, avec
15 une pellicule continue de matière cimentaire ayant fait prise, ayant une densité plus élevée et une porosité plus faible que l'âme, s'étendant sur la face extérieure de la feuille. Lorsque la feuille est composée de fibres de verre ou d'autres fibres minérales, un tel
20 panneau présente une résistance au feu améliorée. Cependant, lorsqu'on la monte sur des supports ou des montants classiques et qu'on la soumet à un essai de résistance au feu, on constate que la structure finit par se déformer ou s'affaisser par suite de la détérioration des supports, bien que les panneaux demeurent intacts. Même dans le cas de montants d'acier, il peut se produire une déformation considérable après un certain temps, bien que les panneaux eux-mêmes demeurent relativement inaltérés.

30 L'invention a pour objet des éléments de construction ayant une résistance au feu améliorée qui par exemple, sous forme d'éléments de support, permettent de tirer pleinement parti des capacités de résis-

tance au feu d'un tel panneau de construction.

Selon l'invention, un élément de support ou un autre élément utilisable en construction comprend un corps tridimensionnel composé d'un mélange de gypse et de résine synthétique et plus particulièrement d'une résine thermodurcissable ou durcissable à froid, avec une ou plusieurs feuilles de fibres minérales incorporées dans une ou plusieurs surfaces de l'élément.

La forme préférée de l'élément, en particulier lorsqu'on l'utilise comme support pour des panneaux de construction, comprend une portion d'âme à partir de laquelle s'étend au moins une membrure formant avec elle un angle, généralement un angle droit. Des profils appropriés sont des sections en I, L, C ou U.

En plus de l'emploi de tels éléments comme montants, des éléments en forme de canal ou à section creuse tels que des rigoles ou des cuvettes peuvent être remplis d'une matière fibreuse ou poreuse et utilisés par exemple comme panneaux de plafond ou dalles acoustiques. Des sections moulées de façon appropriée de ces matériaux peuvent également être utilisées comme plinthes, encadrements et similaires.

Un exemple d'un élément de construction auquel on peut appliquer l'invention est la corniche à grande gorge décrite dans le brevet GB n° 736 257 dont la bande de papier indiquée dans ce brevet peut être remplacée par exemple par un tissu de fibres de verre. D'autres emplois des éléments selon l'invention comprennent les conduites pour canalisations et fils et le revêtement des profilés métalliques pour constructions.

Les éléments de construction selon l'invention peuvent être faits par refoulement sous pression d'une suspension aqueuse comprenant du plâtre et une résine dans un moule revêtu d'une ou plusieurs feuilles de fibres minérales. Cependant, de préférence, on fabrique les éléments en continu selon un procédé qui consiste à

faire avancer une première feuille des fibres dans et le long d'un canal de formage ayant un profil correspondant à une partie du profil de l'élément de support désiré, à alimenter la feuille en continu en suspension
5 aqueuse, à appliquer en continu une autre feuille sur la suspension, à fermer le canal de formage au fur et à mesure que l'ensemble des feuilles et de la suspension avancent vers un élément de fermeture ayant un profil correspondant au reste du profil de l'élément de support,
10 à faire vibrer le canal et l'élément de fermeture pour que les feuilles pénètrent en dessous de la surface de la suspension, et à libérer en continu l'élément de construction du canal lorsqu'il a fait prise.

Dans les éléments ainsi préparés, les fibres
15 de renforcement doivent se trouver immédiatement en dessous de la surface de l'élément en gypse et en résine où elles exercent l'effet de renforcement maximal, tandis que la pellicule de gypse confère une surface lisse ou texturée de façon appropriée à l'élément.

20 On préfère que la pellicule de gypse ait une épaisseur minimale tout en étant continue, ne dépassant pas de préférence 2 mm.

On préfère particulièrement que les feuilles de fibres minérales soient constituées de tissu non
25 tissé de fibres de verre. L'étalement régulier des fibres sur la totalité de la largeur d'un tissu non tissé confère une continuité de renforcement à la surface, qui peut être absente quand on utilise des tissus tissés ou autres ayant des mailles relativement grosses.

30 Pour fabriquer les éléments de construction selon l'invention, il est nécessaire que le plâtre qui est généralement constitué de sulfate de calcium semi-hydraté et la résine thermodurcissable ou durcissable à froid durcissent.

35 La composition de la suspension doit donc être ajustée pour que ces deux réactions se produisent

à la vitesse désirée. Dans le cas des résines urée-formaldéhyde ou d'autres aminoolastes, le durcissement s'effectue par catalyse acide.

On peut utiliser dans l'invention du gypse formé comme sous-produit et lorsqu'il dérive de la fabrication de l'acide phosphorique, les résidus qu'il contient peuvent servir à catalyser la résine, bien que l'on puisse ajouter un accélérateur de prise acide classique tel que du sulfate d'aluminium pour assurer une prise rapide du gypse. Cependant, le gypse naturel peut contenir une certaine quantité de carbonate tendant à neutraliser tout acide ajouté, si bien qu'un plâtre fait d'un tel gypse peut faire prise, tandis qu'un précondensat d'aminoplaste présent dans la suspension peut ne pas faire prise. Dans ce cas, on peut employer des additifs supplémentaires pour assurer la prise des deux composants, par exemple une combinaison de chlorure ou de sulfate d'aluminium accélérant la prise du plâtre, et d'un acide organique tel que l'acide citrique contribuant à la régulation de la prise de la résine.

La composition préférée de gypse et de résine utilisée dans les éléments selon l'invention comprend 100 parties à 300 parties en poids de plâtre (gypse semi-hydraté) et 70 à 120 parties en poids de résine thermodurcissable. Une telle composition peut de plus contenir jusqu'à 5 parties de fibres de verre coupées ou d'un renforcement additionnel et de charges telles que de la vermiculite exfoliée ou de la perlite expansée.

Dans la fabrication des éléments, la suspension aqueuse contient de préférence 100 à 300 parties de plâtre, 40 à 70 parties en poids (en matières sèches) de précondensat de résine thermodurcissable avec les pourcentages habituels d'accélérateur de prise ou d'autres additifs.

La résine utilisée peut par exemple être une résine époxyde ou phénolique ou être un aminoplaste tel

qu'une résine urée-formaldéhyde. Les résines époxydes et les résines phénoliques rendent le composant de construction fini imperméable à l'eau et conviennent donc particulièrement bien à l'emploi dans les éléments qui 5 doivent résister à des charges.

L'invention est illustrée par les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un exemple d'un élément de construction selon l'invention ;
- 10 - la figure 2 est une illustration schématique d'un exemple d'installation pour la fabrication d'éléments selon l'invention ; et
- la figure 3 est une vue en perspective d'un autre exemple d'éléments selon l'invention.

15 La figure 1 représente un élément de support ou montant 10 pour cloison qui comprend une âme 11 et deux membrures opposées 12 s'étendant à angle droit par rapport aux bords longitudinaux de l'âme. Ces éléments peuvent être fabriqués en continu selon le procédé dé-
20 crit ci-après et découpés en longueurs appropriées à l'emploi.

Le montant est de préférence composé d'environ 80 % en poids de gypse et d'environ 20 % de résine urée-formaldéhyde, des tissus de fibres de verre 13
25 s'étendant en dessous de la surface de la composition sur au moins les faces externes du montant. De préférence, seule une pellicule mince de la composition s'étend sur le tissu pour donner une surface lisse au montant. Les matériaux que l'on préfère à cet effet
30 sont des panneaux non tissés à liant résineux de fibres de verre ayant un poids unitaire de 60 g/m^2 à 120 g/m^2 et composés de fibres de verre ayant un diamètre de 10 μ à 20 μ .

La fabrication en continu du montant illustré
35 par la figure 1 peut être réalisée par exemple selon le procédé suivant qui utilise l'appareil représenté sché-

matiquement par la figure 2.

Une feuille de fibres minérales 15 fournie par une bobine 16 avance le long d'un transporteur inférieur à courroie 17 dont les bords sont relevés 5 en 18 pour former une cuvette ayant un profil correspondant à la partie inférieure du profil de l'élément à produire. On coule sur cette feuille une suspension de plâtre et de résine provenant d'un mélangeur continu 19. La suspension est répartie régulièrement sur la 10 feuille par une barre d'étalement à va-et-vient 24. Une seconde feuille de fibres minérales 20 fournie par une bobine 21 est entraînée par une courroie continue 22 sur la surface de la suspension. La courroie 22 a un profil correspondant au profil restant de l'élément 15 produit. Lorsque l'ensemble de feuilles et de suspension passe le long de la région en cuvette 18 en dessous de la courroie 22, il durcit sous une forme permettant de le manipuler sans risque. L'élément 23 est ensuite libéré en continu des transporteurs et découpé en longueurs appropriées. 20

Dans un exemple de production d'un montant tel que décrit, les feuilles employées sont constituées de fibres de verre non tissées à liant résineux comme précédemment décrit. La suspension employée a la composition suivante :

gypse semihydraté	200 parties en poids
résine urée-formaldéhyde	100 parties en poids
sulfate d'aluminium	5 parties en poids
eau	34 parties en poids

Un autre exemple d'une application de ce matériau est le panneau de plafond illustré par la figure 3. Un élément à section creuse 25 ayant une feuille de fibres 26 incorporée juste en dessous de la surface contient dans sa partie creuse une matière fibreuse 30 ou une autre matière poreuse 27. La matière fibreuse sert d'isolant thermique et, dans une structure appro-

priée, peut conférer des propriétés d'absorption acoustique.

Dans les éléments préférentiels de la présente invention, la ou les feuilles de fibres inorganiques 5 s'étendent autour de toute la périphérie latérale du corps, immédiatement en dessous de la surface périphérique de celui-ci.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite 10 nullement à ceux de ses modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1. Elément de construction (10), caractérisé en ce qu'il comprend un corps tridimensionnel composé d'un mélange de gypse et de résine et d'une ou plusieurs 5 feuilles de fibres minérales incorporées immédiatement en dessous d'une ou plusieurs surfaces de l'élément.
2. Elément de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que la ou les feuilles de fibres minérales s'étendent sur tout le pourtour de 10 l'élément.
3. Elément de construction selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la ou les feuilles de fibres minérales sont un panneau non tissé de fibres de verre.
- 15 4. Elément de construction selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, utilisable comme montant pour supporter des panneaux ou des cloisons de construction, caractérisé en ce qu'il comprend une âme allongée (11) ayant une membrure (12) s'étendant à part 20 tir de chacun de ses bords longitudinaux, pratiquement perpendiculairement au plan de l'âme.
- 25 5. Elément de construction (25) utilisable comme panneau de plafond selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il a une âme de forme rectangulaire avec des membrures s'étendant le long des bords respectifs de l'âme dans la même direction, pratiquement perpendiculairement au plan de l'âme.
- 30 6. Elément de construction selon la revendication 5, caractérisé en ce que le volume délimité par l'âme et les membrures contient une matière fibreuse ou une autre matière poreuse (27).
- 35 7. Elément de construction selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la résine est une résine thermodurcissable ou durcissable à froid.

8. Procédé pour fabriquer un élément de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'on force sous pression une suspension aqueuse comprenant du plâtre et une résine ou un précurseur 5 de résine dans un moule revêtu d'une ou plusieurs feuilles de fibres minérales.

9. Procédé pour fabriquer un élément de construction selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend les opérations consistant à faire avancer 10 en continu une première feuille de fibres minérales dans et le long d'un canal de formage ayant un profil correspondant à une partie du profil de l'élément de support désiré, à appliquer en continu sur la feuille une suspension aqueuse comprenant une matière cimentaire hydraulique constituée de plâtre et d'une résine ou d'un précurseur de résine, à appliquer en continu 15 une autre feuille de fibres minérales sur la suspension, à enfermer le canal de formage au fur et à mesure de l'avancement de l'ensemble de feuilles et de suspension 20 avec un élément de fermeture ayant un profil correspondant au reste du profil de l'élément de support, à faire vibrer le canal et l'élément de fermeture pour que les feuilles pénètrent en dessous de la surface 25 de la suspension, et à libérer en continu l'élément de construction du canal lorsqu'il a fait prise.

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, caractérisé en ce que la suspension contient un pré-condensat d'aminoplaste.

11. Procédé selon la revendication 10, caractérisé en ce que le pH de la suspension est ajusté par 30 addition d'un acide.

FIG. 1

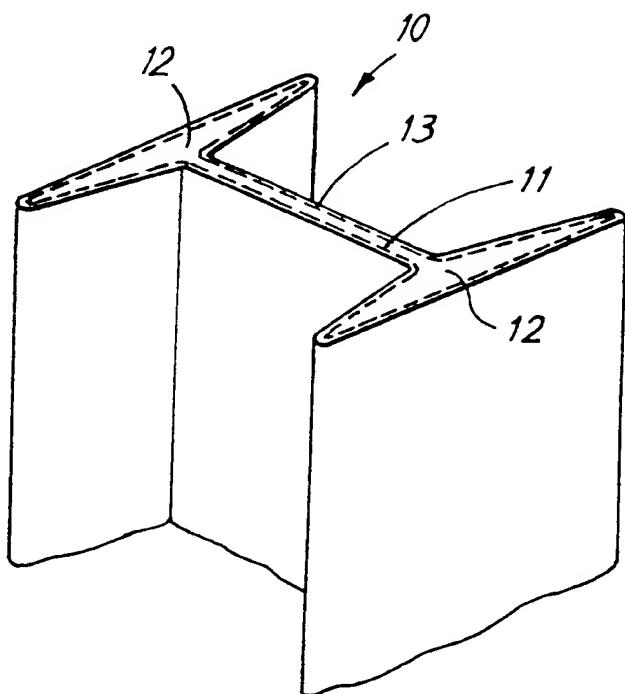


FIG. 3

